

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-166958

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

G06F 11/00

G06F 9/445

G06F 13/00

(21)Application number : 2000-269180

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 05.09.2000

(72)Inventor : UCHIKUBO AKINOBU

TABATA TAKAO

OZAKI TAKASHI

HARUYAMA NORIHIKO

HONMA SATOSHI

ONISHI JUNICHI

TSUNAKAWA MAKOTO

GOTANDA SHOICHI

TANIGUCHI KAZUNORI

NAKAMURA TAKEAKI

HOSHINO YOSHITSUGU

(30)Priority

Priority number : 11272792

Priority date : 27.09.1999

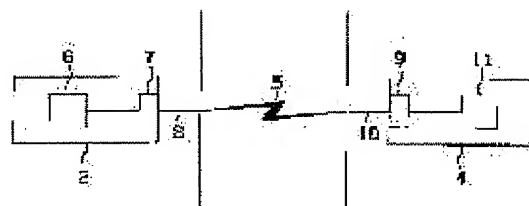
Priority country : JP

## (54) MEDICAL EQUIPMENT SUPPORT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a medical support system for executing the rewriting or update of the program of a storage means such as an ROM in which a program for driving a microcomputer loaded on medical equipment is stored by a remote operation through a communication line.

SOLUTION: Medical equipment 2 having an ROM 6 in which a program is stored is connected through a communication line 5 with a computer 4 for a remote operation at a remote place, and a program to be rewritten/updated is transmitted from a program storing means 11 of the computer 4 for the remote operation to the medical equipment 2, and the rewriting/update of the program of the ROM 6 is remotely operated.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-166958  
(P2001-166958A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 11/00		G 0 6 F 13/00	5 3 0 A 5 B 0 7 6
9/445		9/06	6 3 0 J
13/00	5 3 0		6 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-269180 (P2000-269180)

(22) 出願日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(31) 優先権主張番号 特願平11-272792

(32) 優先日 平成11年9月27日 (1999.9.27)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 内久保 明伸

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 田畑 孝夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

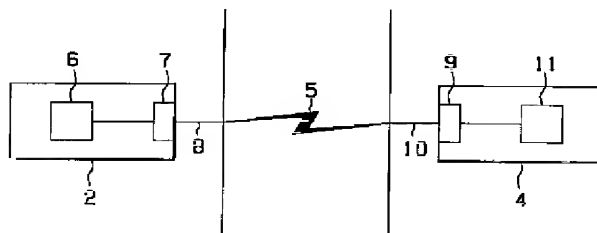
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療機器サポートシステム

(57) 【要約】

【課題】 医療機器に搭載されているマイクロコンピュータを駆動するプログラムが格納されているROM等の記憶手段のプログラムの書換または更新が通信回線を介して遠隔操作で実行できる医療機器サポートシステムを提供する。

【解決手段】 プログラムを格納するROM6を有する医療機器2を通信回線5を介して遠隔地の遠隔操作用コンピュータ4と接続して、遠隔操作用コンピュータ4のプログラム格納手段11から書換／更新のプログラムを医療機器2に送信し、ROM6のプログラムの書換／更新を遠隔的に行うことができるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信機能を有する各種医療機器と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な記憶手段と、前記各種医療機器のそれぞれの内部に設けられ、前記記憶手段の書き換えを行う書き換え手段と、前記記憶手段に格納されたプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを送信するコンピュータと、前記各種医療機器と前記コンピュータとを接続する情報伝送路と、を具備し、前記コンピュータより、前記情報伝送路を介して前記各種医療機器の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを前記各種医療機器に送信し、受信した前記書き換えまたは更新用のプログラムに基づいて前記書き換え手段により前記記憶手段に格納されているプログラムを書き換えまたは更新することとを特徴とする医療機器サポートシステム。

【請求項2】 通信機能を有する各種医療機器と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な第1の記憶手段と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な第2の記憶手段と、前記各種医療機器のそれぞれの内部に設けられ、前記第1または第2の記憶手段の書き換えを行う書き換え手段と、前記第1または第2の記憶手段に格納されたプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを送信するコンピュータと、前記各種医療機器と前記コンピュータとを接続する情報伝送路と、を具備し、前記コンピュータより、前記情報伝送路を介して前記各種医療機器の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを前記各種医療機器に送信し、受信した前記書き換えまたは更新用のプログラムに基づいて前記書き換え手段により前記第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新が可能であることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【請求項3】 前記書き換え手段により前記記憶手段の第1または第2の記憶手段のうち、いずれか一方のみに格納されているプログラムを書き換えまたは更新することとを特徴とする請求項2に記載の医療機器サポートシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療機器の保守サービスに関する医療機器サポートシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、医療機器にマイクロコンピュータを用いて、医療機器の駆動制御が行われている。これら医療機器の駆動制御を行うマイクロコンピュータに格納されているプログラムにバグがあったり、またはプログラムの変更や拡張等の更新を行う際には、保守サービスマンが該当医療機器が設置されている場所に出かけて、マイクロコンピュータのプログラムが搭載されているボードを取り外し、かつ、その取り外したボードを所定の保守サービスセンタに持ち帰るか、またはそのボード取り外し場所で、プログラム書換装置でプログラム更新がなされていた。

【0003】しかし、医療機器から該当ボードや、またはプログラムが格納されているマイクロコンピュータ内のROMの取り外し作業が煩雑で、かつ熟練した作業が求められる。このため、前記マイクロコンピュータやROMを取り外すことなく、プログラムの新規書込や書換または更新が可能な方法が開平8-179986号公報に提案されている。

【0004】また、複数の医療機器を用いて医療行為を行っている際に、各医療機器が設定した駆動条件で駆動動作していることを示す情報を集中表示パネルに表示すると共に、ある医療機器が設定されている駆動状態と異なる駆動状態、具体的には、医療機器の動作停止や設定条件範囲外の動作等のエラーが生じた際に、前記表示パネルにエラーが生じた医療機器の表示部分にエラー発生を示す表示を行って、術者や医療機器操作者に告知させる方法が開平7-132121号公報に提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述の開平8-179986号公報に、マイクロコンピュータのROMプログラムの書込や書換または更新をマイクロコンピュータやROMを医療機器や他の電子機器内のボードに実装後においても実行することを可能にする方法が提案されている。しかしながら、これら各機器に搭載されているマイクロコンピュータやROMの書込、書換または更新の際には、保守サービスマンが前記機器の設置場所に向いて作業をする必要があり、各機器の設置者は保守サービスマンが到着して書き込み、書換または更新作業が終了するまで該当機器が使用できなく、使用できるようになるまでは多くの時間が掛かる課題があった。

【0006】また前述の開平7-132121号公報に、複数の医療機器から構成された手術装置の内、ある医療機器の動作に不具合が生じた際には、表示パネル上の該当医療機器の表示部にエラー表示させて、術者や医療機器操作者に告知させるようにしている。しかしながら、不具合が生じた医療機器の特定は可能であるが、そ

の不具合が生じた医療機器の不具合現象の内容と、その不具合現象の発生場所等の特定はできない。このため、保守サービスマンが医療機器の設置場所で、不具合発生場所の特定とその不具合点に修理補修を行うことになり、医療機器使用者は、不具合発生から解消までに多くの時間医療機器が使用できない課題があった。

【0007】本発明は、上記事情に鑑み、医療機器に搭載されているマイクロコンピュータを駆動するプログラムが格納されているROM等の記憶手段のプログラムの書換または更新が通信回線を介して遠隔操作で実行できる医療機器サポートシステムを提供することを目的とする。

【0008】また、医療機器の駆動動作に不具合が生じた際には、その不具合情報を医療機器の使用者に告知表示すると共に、保守サービスに対して前記不具合情報を通信回線を介して通知して、迅速な保守サービスを可能とする医療機器サポートシステムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】通信機能を有する各種医療機器と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な記憶手段と、前記各種医療機器のそれぞれの内部に設けられ、前記記憶手段を書き換える書き換え手段と、前記記憶手段に格納されたプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを送信するコンピュータと、前記各種医療機器と前記コンピュータとを接続する情報伝送路と、を具備し、前記コンピュータより、前記情報伝送路を介して前記各種医療機器の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを前記各種医療機器に送信し、受信した前記書き換えまたは更新用のプログラムに基づいて前記書き換え手段により前記記憶手段に格納されているプログラムを書き換えまたは更新することにより、各種医療機器から離れたコンピュータから遠隔的にプログラムの書き換え／更新を容易にできるようにしている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の発明の実施形態を図1乃至図3を用いて説明する。図1は本発明の医療機器サポートシステムの第1の実施形態の全体構成を示すブロック図で、図2は第1の実施形態の具体的な構成を示すブロック図で、図3は第1の実施形態の動作を説明するフローチャートである。

【0011】本発明の医療機器サポートシステムは、図1に示すように、医療機関等の病院1には、例えば、電子内視鏡を用いた外科手術用装置としての電子内視鏡、内視鏡用光源装置、術者用の患部表示モニタ、画像処理装置、録画装置、気腹装置、処置具等から成る医療機器2が設置されている。一方、病院1に設置された医療機器2の製造及び／又は販売あるいは保守サービスを行う

メーカー3には、遠隔操作用コンピュータ4が設置されており、前記病院1の医療機器2と前記メーカー3の遠隔操作用コンピュータ4は通信回線5と接続されている。この通信回線5は、例えば公衆電話回線、または専用電話回線等の有線回線、あるいは無線波による無線波通信等が利用することができる。

【0012】前記医療機器2は、図2に示すように、図示していない指示入力手段から入力された指示の基で、医療機器2に搭載されているマイクロコンピュータで医療機器2の各種駆動動作を制御するプログラムを格納したROM6を有している。このROM6は、通信回線5とのインターフェース7を介して、前記通信回線5に接続する通信ケーブル8が接続されている。

【0013】一方、前記メーカー3に設置されている遠隔操作用コンピュータ4は、書換更新実行用プログラムと書換更新する新たなプログラムを格納したプログラム格納手段（具体例ではハードディスク）11を有し、このプログラム格納手段11は、インターフェース9を介して、前記通信回線5に接続する通信ケーブル10が接続されている。

【0014】このような構成の医療機器2と遠隔操作用コンピュータ4とが相互に接続された状態において、医療機器2のROM6に格納されているプログラムの書換、また更新の動作について、図3を用いて説明する。

【0015】前記病院1に設置されている医療機器2に搭載されているROM6に格納しているプログラムの書換または更新が必要となった際に、メーカー3は、前記病院1に連絡して、プログラムの書換または更新の必要性を連絡する（ステップS1）。病院1は、ステップS1のメーカー3からのプログラム書換または更新の必要性連絡に基づき、医療機器2の通信ケーブル8を所定の通信回線5に接続する（ステップS2）。

【0016】次に病院1は医療機器2に設けられた図示していない「ROM6のバージョンアップ」ボタンまたはスイッチ（以下、バージョンアップボタンという）を操作すると、前記医療機器2のROM6内に格納されている図示していないプログラム書換または更新実行プログラムが読み出されて実行される（ステップS3）。このステップS3により、医療機器2のROM6に格納されたプログラム書換または更新実行プログラムの実行により、その医療機器2の識別用のID情報や電話番号のデータを送信する（ステップS4）。

【0017】ステップS4で病院1から送信されたID情報や電話番号データを基に、メーカー3では、遠隔操作用コンピュータ4に格納されている図示していない顧客及び設置医療機器リストを照合し、このリストと一致すると、メーカー3の遠隔操作用コンピュータ4を前記通信回線5と接続する（ステップS5）。このステップS5の病院1の医療機器2と、メーカー3の遠隔操作用コンピュータ4との接続が終了すると、メーカー3は遠

隔操作用コンピュータ4に搭載されているプログラム書換更新実行プログラムの基で、書換更新する新たなプログラムを前記通信回線5を介して伝送送信する(ステップS6)。

【0018】このステップS6によるメーカー3から伝送送信されたプログラム書換更新実行プログラムと書換更新する新たなプログラムにより、病院1の医療機器2に搭載されているROM6に格納されている旧プログラムに代わって書換更新する新たなプログラムを書き込み格納する(ステップS7)。それら書換更新する新たなプログラムの書き込み格納が終了すると、ステップS8で、病院1とメーカー3とのインターフェース7と9を通信回線5との接続解除し、以後病院1は、ROM6に書換更新された新たなプログラムでの医療機器2の駆動制御が可能となる。

【0019】これにより、従来保守サービスマンが病院1に出向き、該当する医療機器のROMを外して持ち帰って、新たな書換または更新プログラムを格納するか、または、医療機器の設置場所で新たな書換または更新プログラムを書き換え格納する作業を行う為の作業時間が、本実施形態のように通信回線を介して、病院の医療機器とメーカーとの遠隔操作用コンピュータにより、書換更新する新たなプログラムの送信書換が可能となり、病院で医療機器の使用しない時間帯を用いて迅速にプログラム書換作業することが可能となる。

【0020】従って、処理能率の向上等の為に、処理プログラムの書換または更新を行う際に、メーカーと医療機関に設置されている医療機器との間の通信回線を介して、医療機器のROM内のプログラムの書換または更新が可能となり、メーカーから離れた遠隔地の医療機関の医療機器に対して、医療機関の都合の良い時間帯で医療機関に医療機器を設置した状態で医療機器のROMに格納されるプログラムの書換または更新を効率よく短時間で実行できる効果を有する。

【0021】次に本発明の第2の実施形態について、図4乃至図7を用いて説明する。図4は、本発明の医療機器サービスシステムの第2の実施形態の全体の構成を示すブロック図で、図5は、第2の実施形態の医療機器サポートシステムの詳細構成を示すブロック図で、図6は第2の実施形態の医療機器サポートシステムの医療機器に設けられた自己診断手段の構成を示すブロック図で、図7は第2の実施形態の動作を説明するフローチャートである。

【0022】この第2の実施形態の全体構成を図4を用いて説明すると、病院12内に設置されている医療機器システム13と、医療機器システム13を製造及び／又は販売あるいは保守サービスを行うメーカー14に設置されたサポート用コンピュータ15との間を通信回線16で接続された構成の医療機器サポートシステムである。

【0023】病院12に設置された医療機器システム13は、図5に示すように、異なる機能を有する複数の医療機器17a、17b、17c、17dが通信ケーブル18a、18b、18c、18dを介してそれぞれシステムコントローラ19に接続されるようになっている。このシステムコントローラ19には通信ケーブル20aを介して表示手段である集中表示パネル21が接続され、かつ、通信ケーブル20bを介して表示手段を備えた表示入力手段である集中制御パネル22が接続されるようになっている。

【0024】集中制御パネル22から各医療機器17a～17d毎に駆動動作指示を入力すると、システムコントローラ19は、前記集中制御パネル22から入力された指示入力を仕訳して、各医療機器17a～17d毎に指示入力情報を通信ケーブル18a～18dを介して伝送する。各医療機器17a～17dは、システムコントローラ19から供給された指示入力の基で、各医療機器17a～17dに内蔵されたマイクロコンピュータの制御により駆動動作する。各医療機器17a～17dの駆動動作状況は、通信ケーブル18a～18dを介してシステムコントローラ19に伝送され、表示パネル21に各医療機器17a～17d毎に動作状態が表示される。

【0025】前記医療機器17a、17b、17c、17dは、例えば、電子内視鏡を用いた外科手術用装置としての電子内視鏡、内視鏡用光源装置、術者用の患部表示モニタ、画像処理装置、録画装置、気腹装置、処置具等からなっている。これらの医療機器17a～17dには、各機器に内蔵し、機器の駆動制御する機能を有するボードが配置されている。このボードには、駆動制御の動作状態を監視して、所定の駆動制御範囲内か、または所定の駆動制御範囲外の異常状態や不具合状態、の動作であるか自己診断する自己診断機能を配置している。

【0026】前記医療機器17a～17dの毎に内蔵されているボードの自己診断機能は、図6に示すように、例えば、医療機器17aには、医療機器17a内に配置されている駆動制御回路等が搭載されているボードの駆動制御を行うマイクロコンピュータ(以下、CPUという)27と、このCPU27の処理プログラムを格納したROM28が設けられ、CPU27とROM28との間はバスでプログラムや各種制御指示が授受されると共に、このバスを介して、導通検知制御コントローラ25と異常信号検知コントローラ26に接続されている。

【0027】導通検知制御コントローラ25は、医療機器17aの動作電源オン状態時に、バスを介して、CPU27とROM28で駆動制御される各種ボードに搭載されている駆動制御回路の駆動用電位が所定電位供給されているか監視するもので、各駆動制御回路の駆動電位が所定電位以下または以上であると、エラー信号を生成する。異常信号検知コントローラ26は、前記ROM28から読み出したプログラムの基でCPU27から各駆

動制御回路の駆動動作を制御中に各駆動制御回路の処理信号等を監視して、所定の処理信号が得られているか監視するもので、所定の処理信号でないとエラー信号を生成する。

【0028】医療機器17aのボードに搭載されている駆動制御回路の駆動電位の異常、または処理信号の異常を前記導通検知制御コントローラ25、または前記異常信号検知コントローラ26で検知すると、制御コントローラ24にエラー信号が供給される。この制御コントローラ24は、供給されたエラー信号の基で、エラー内容の識別とエラーが生じたボードの識別番号の基で、表示信号を生成して、出力コントローラ23に出力する。出力コントローラ23は、制御コントローラ24から供給された表示信号の基で集中表示パネル21の駆動制御を行い、エラーが発生したボードの識別番号やエラーの識別表示を行う。

【0029】このような導通検知制御コントローラ25と異常信号検知コントローラ26を含むエラー情報検出機能が各医療機器17a～17dに配置されている。つまり、前記集中制御パネル22から入力され、システムコントローラ19で前記集中制御パネル22からの入力指示に基で、各医療機器17a～17dの駆動が制御されると共に、各医療機器17a～17dから出力される駆動動作状態の情報は、システムコントローラ19を介して、集中表示パネル21に各医療機器17a～17d毎に駆動動作状態が表示される。

【0030】一方、医療機器17a～17dにエラーが生じた場合、例えば、医療機器17aのあるボードの駆動回路の駆動電位に異常があることを医療機器17aの導通検知制御コントローラ25が検知すると、電位エラー信号が医療機器17aの制御コントローラ24に出力され、この電位エラー信号の基で、医療機器17aの制御コントローラ24は、電位エラー表示と電位エラーが生じたボードの識別情報からなるエラー表示信号を生成して、出力コントローラ23に供給する。出力コントローラ23は、エラー表示信号の基で、集中表示パネル21を制御してエラー内容とエラー発生ボード識別情報を表示させる。

【0031】さらに、例えば、医療機器17cのあるボードの駆動回路の処理信号に異常があると医療機器17cの異常信号検知コントローラ26が検知すると、処理信号エラー信号を生成して、処理信号エラー信号が医療機器17cの制御コントローラ24に出力され、この信号処理エラー信号の基で、医療機器17cの制御コントローラ24は、信号処理エラー表示と信号処理エラーが生じたボードの識別情報からなるエラー表示信号を生成して、出力コントローラ23に供給する。出力コントローラ23は、エラー表示信号の基で、集中表示パネル21を制御してエラー内容とエラー発生ボード識別情報を表示させる。

【0032】これにより、医療機器17a～17dの操作者は、前記集中表示パネル21の表示により、医療機器の駆動動作状態を常時監視することが可能となり、もし仮に、医療機器の駆動動作に異常が発生すると、異常が生じた医療機器の特定は勿論のこと、異常が生じた医療機器内のボードまで識別可能となり、この異常表示された情報をメーカー14に通信回線16を介して、伝送送信することにより、メーカー14に対する保守サービスの依頼が迅速に行え、かつ、メーカー14は異常発生箇所の特定とその異常に対する補修準備が速やかに行えることになる。次に、図7を用いて、医療機器の異常発見からメーカー14に対する保守サービスの依頼までの動作について図7を用いて説明する。

【0033】医療機器システム13が病院12の所定の治療場所に設置されて、医療機器の駆動電源がオン（ステップS11）され、各医療機器17a～17dの駆動制御の指示入力が集中制御パネル22から入力指示され、その入力指示の基で、各医療機器17a～17dが駆動動作し、かつ、その駆動動作状態が集中表示パネル21に表示されて、治療行為が行われる医療機器の使用状態（ステップS12）とする。このステップS12の医療機器の使用状態となると、前記導通検知制御コントローラ25による医療機器17a～17dに内蔵されているボードの駆動回路の駆動電位の異常を検知する導通検知（ステップS13）を常時実行され、一方、前記異常信号検知コントローラ26による医療機器17a～17dに内蔵されているボードの駆動回路の処理信号の異常を検知する異常信号検知（ステップS14）が常時実行される。

【0034】前記ステップS13とS14のいずれかで異常が検知されると、制御コントローラ24でエラーの内容である導通エラーまたは異常信号の識別と、エラーが生じたボードの識別とを示すエラー表示情報を生成し（ステップS16）、このエラー表示情報は、出力コントローラ23でエラー表示信号に変換生成され（ステップS16）、集中表示パネル21に供給して、集中表示パネル21に異常が生じた医療機器17a～17dの異常発生表示と異常発生内容及び異常発生ボード識別表示を行う（ステップS17）。

【0035】このステップS17の集中表示パネル21の異常表示の基で、術者または医療機器操作者は、集中制御パネル22に設けられている図示していない「サポートサービス」ボタンを選択入力する（ステップS18）と、医療機器システム13は通信回線16を介してメーカー14のサポート用コンピュータ15に接続され、異常が発生した病院名、医療機器とボード、及び異常内容等の識別情報を伝送送信する。

【0036】前記ステップS18で病院12から伝送送信された異常情報を基に、メーカー14は、ステップS19で病院13に対して異常情報受信及びサポート受領

の回答を病院12に対して返信して、病院12のメーカーへのサポート依頼が終了する（ステップS20）と共に、メーカー14は異常解消のための補修サービスを行う上で必要となる各種部品調達やサービスマンの手配を行うと共に、補修サービスの見積もりを行い病院12に通知する（ステップS21）。

【0037】以上のように第2の実施形態では、医療機器システム内に設けられた各種医療機器毎の制御駆動回路を搭載したボード毎に駆動制御状態が所定の動作状態か異常動作状態かを検知して表示パネルに表示されるために、術者や操作者は医療機器の使用中の駆動動作状態が把握でき、安心して治療が実行できる。

【0038】また、もし仮に医療機器に異常状態が生じた際には、その異常状態が発生した医療機器と異常内容が表示パネルに表示されるために、その異常状態が発生した医療機器のみを交換することで治療が継続できると共に、異常状態となった医療機器については、通信回線を介して直ちにメーカーに異常発生を通知して補修サービスを速やかに依頼することが可能となる。一方、メーカーは、病院からの補修サービス要求と共に伝送される異常状態となった医療機器と異常内容及び異常発生ボード等の識別情報を基に、異常発生原因の推測と補修サービスに必要な部品の手配、及び補修サービス時間等の見積もりが可能となり、速やかな補修サービスが実行される。

【0039】従って、医療機器に内蔵されている各機能のボードに自己診断機能を設け、この医療機器と医療機器の補修サービス元とを通信回線を利用して接続することにより、医療機器に異常が生じた際には、その異常内容が表示パネルに表示されることで、医療機器の異常動作時の対応が迅速に実行できると共に、その異常発生情報を補修サービス元に通信回線を介して伝送することにより、異常原因の推定が可能となり、素早い補修サービス対応が可能となる効果を有する。

【0040】次に図8及び図9を参照して本発明の第3の実施形態を説明する。図8は第3の実施形態の医療機器サポートシステムの構成を示し、図9は遠隔的にプログラムを書き換える動作のフローチャートを示す。本実施形態の医療機器サポートシステムは図1に示す構成と同じであり、また図2の医療機器サポートシステムの構成が図8に示す構成になっている。

【0041】図8（A）に示す医療機器サポートシステム41は、通信機能を備えた医療機器2と遠隔操作用コンピュータ4とが情報伝送を行う通信回線5で接続された構成となっている。この医療機器サポートシステム41では、医療機器2のプログラムを格納するプログラム手段複数で構成され、図8（A）では2つのROM6-1及び6-2で構成されている。

【0042】医療機器2内には、通信のインタフェース7及び2つのROM6-1及び6-2に接続されたCPU

42を有し、このCPU42はROM6-1及び6-2のプログラムに従って、医療機器2の動作を制御すると共に、このCPU42の制御下でROM6-1及び6-2のプログラム書き換えが行われる。ROM6-1及びROM6-2は例えば、不揮発性で電氣的に書き換え可能なEEPROM（或いはフラッシュメモリ）で構成されている。

【0043】また、遠隔操作用コンピュータ4では、通信回線5による通信のインタフェース9及び書き換えプログラムデータが格納されたプログラム格納手段（としてのハードディスク）11に接続されたCPU43を有し、このCPU43により、プログラム書き換えのためのプログラム送信の制御動作等を行う。なお、ハードディスク11にはCPU43の動作プログラムも格納されている。

【0044】本実施の形態では送信されるプログラムデータを記憶する記憶手段として少なくとも2つの記憶手段を設けることにより、通信回線5の送信状態が良くないような場合でも、より確実にプログラムの書き換えを行えるようにしている。

【0045】第1の実施形態では、病院1の医療機器2とメーカー3の遠隔操作用コンピュータ4とを通信回線5を介して書き換え／更新するプログラムの送信を行い、ROM6のプログラムを書き換え／更新できるようにしたが、通信回線5の状態によっては、送信の品質が下がる場合がある。

【0046】そこで、本実施形態では上述したように複数のROM6-1及び6-2を用意することにより、より確実にプログラムを書き換え／更新を行えるようにしている。

【0047】具体的には、図9を参照して説明するように受信したデータ（プログラム書換データ）が奇数回目か偶数回目かに応じて複数のROM6-1又は6-2の一方の書き換えを行うようにして、1回目（例えば奇数回目）で正常に書き換えが行われなかった場合には次の受信の際（例えば偶数回目）に複数のROM6-1又は6-2における他方に対して書き換えを行うようにする。なお、医療機器2に内蔵するプログラム格納手段として、図8のROM6-1、6-2の代わりに図8（B）に示すように2つのハードディスク44-1、44-2を採用しても良い。

【0048】次に、図9を参照してプログラム書き換える動作を説明する。医療機器2と遠隔操作用コンピュータ4とが通信回線5を介して接続された状態で動作状態となり、ステップS31に示すように遠隔操作用コンピュータ4からハードディスク11に格納された書き換え用プログラムのデータがCPU43の制御下で医療機器2のCPU42に送信される。

【0049】すると、CPU42は次のステップS32で送信回数のパラメータmが、2の整数（n）倍（m＝



2n)つまり偶数か否かの判断を行い、最初の送信の場合には $m=1$ であるので、ステップS33に進み、次の送信の場合( $m=2$ )は、ステップS35に移る。

【0050】ステップS33ではCPU42は受信したデータにより(第1のプログラム、具体的には)ROM6-1のプログラムデータの書き換えを行う。そして、次のステップS34でCPU42は書き換えを終了できたかを判断し、正常に終了したと判断した場合にはこの動作を終了し、正常に終了できなかったと判断した場合には、ステップS36に示すように $m$ を1つインクリメント(この場合には $m=2$ )し、遠隔作用用コンピュータ4のCPU43に正常にプログラム書き換えが行えなかったので、再度プログラム送信を行うような情報を送信した後、ステップS31に戻る。

【0051】そして、ステップS32で偶数かの判断により、これに該当する場合には、ステップS35に移り、CPU42は受信したデータにより(第2のプログラム、具体的には)ROM6-2のプログラムデータの書き換えを行う。そして、次のステップS34でCPU42は書き換えを終了できたかを判断し、正常に終了した場合にはこの動作を終了し、正常に終了できなかったと判断した場合には、 $m$ を1つインクリメント(ステップS36)し、遠隔作用用コンピュータ4のCPU43に正常にプログラム書き換えが行えなかったので、再度プログラム送信を行う情報を送信してステップS31に戻る。

【0052】このようにすることにより、通信回線5の送信状態が良くない場合でも、正常にプログラム書き換えが行えるまで、プログラム書き換え用データの送信を繰り返して行えるので、プログラム書き換えをより確実に行える効果がある。

【0053】なお、図9の説明は図8(A)の場合で説明したが、図8(B)のようにROM6-1、6-2の代わりに2つのハードディスク44-1、44-2を採用した場合には図9の説明でROM6-1をハードディスク44-1と読み替え、ROM6-2をハードディスク44-2と読み替えればよい。

【0054】なお、上記のプログラム書き換え(更新)のほかに、一方のROM(例えば6-1)又はハードディスク(例えば44-1)のみを書き換え(更新)するようにしても良い。そして、次のバージョンアップ等でプログラム書き換え(更新)を行う場合には、他方のROM(例えば6-2)又はハードディスク(例えば44-2)のみを書き換え(更新)するようにしても良い。

【0055】次に図10ないし図12を参照して本発明の第4の実施形態を説明する。図10は第4の実施形態における医療機器の構成を示し、図11は通常動作時の機能と、必要最低限の機能とを示し、図12は遠隔的にプログラムを書き換える動作のフローチャートを示す。

【0056】本実施形態の医療機器サポートシステムに

おける医療機器は図8とほぼ同様の構成であるが、ROM6-2は例えば図11(B)に示す必要最低限の機能を制御する(書き換えされない)固定プログラム(予備用プログラム)が格納されている。

【0057】一方、ROM6-1は図8の場合と同様に書き換え可能なROMであり、EEPROM等で構成されている。本実施形態では図11(A)に示す通常動作時の機能と、図11(B)に示す必要最低限の機能とで動作可能となっている。

【0058】具体例では通常動作時の機能として、医療機器のモニタリング46a、医療機器の集中表示46b、医療機器の集中制御46c、医療機器の一括設定46dなどの機能を有し、予備時の必要最低限の機能としては、医療機器のモニタリング46a、医療機器の集中制御46cの機能を有する。

【0059】そして、ROM6-1に格納された通常用プログラムの場合には通常動作時の機能に対応したものとなっている。本実施の形態では通常時は、受信したプログラムデータにより、ROM6-1のみ、書き換えるようにし、この書き換えが正常に行われなかったような場合には、ROM6-2に格納されている固定プログラムで動作させるようにしている。

【0060】次に図12を参照して本実施の形態の動作を説明する。医療機器2と遠隔作用用コンピュータ4とが通信回線5を介して接続された状態で動作状態となり、ステップS41に示すように遠隔作用用コンピュータ4からハードディスク11に格納された書き換え用プログラムのデータがCPU43の制御下で医療機器2のCPU42に送信される。

【0061】次のステップS42でCPU42は受信したデータにより通常用プログラム書き換え、具体的にはROM6-1のプログラム書き換えを行う。そして、次のステップS43で書き換えが正常に終了できたかを判断し、正常に書き換えを行った場合にはこの動作を終了し、書き換えを正常に終了できなかった場合にはステップS44に移り、ROM6-2に格納された固定或いは非常用プログラムを起動させる状態に設定して(つまり、医療機器4は電源が投入されると、通常はROM6-1のプログラムで動作状態になっているが、ステップ44の後ではCPU42はROM6-2の固定プログラムを読み出す状態に切り換えて)、図12の動作を終了する。

【0062】本実施の形態によれば、万一遠隔送信でプログラムを正常に書き換えられなかったような場合にも、固定プログラムで動作させることができるので、少なくとも必要最低限の機能で動作させることができる。

【0063】なお、上記ROM6-2は遠隔的には書き換えられないが、医療機器2の蓋などを開けて必要に応じてROM6-2を取り換えバージョンアップ等ができるようにしても良い。



【0064】次に図13ないし図15を参照して本発明の第5の実施形態を説明する。図13は第5の実施形態における医療機器サポートシステムの概略の構成を示し、図14は図13の内部構成を示し、図15は遠隔的にプログラムを書き換える動作のフローチャートを示す。

【0065】図13に示す医療機器サポートシステム51では医療機器システム52と遠隔操作コンピュタ4とが通信回線5で接続されている。医療機器システム52は複数の医療機器2A、2B、2Cと、これら複数の医療機器2A、2B、2Cを集中制御するシステムコントローラ54とを有し、システムコントローラ54は通信回線5を介して遠隔操作コンピュタ4と接続されている。

【0066】図14は図13における内部構成例を示す。遠隔操作コンピュタ4ではハードディスク11内の第1エリア11aに格納された書き換え用プログラムデータがCPU43の制御下で、インタフェース9から通信回線5を介して医療機器システム52のシステムコントローラ54に送信される。

【0067】また、CPU43はシステムコントローラ54から返信されるプログラムデータを受信して、ハードディスク11の第2エリア11bに格納し、第1エリア11aに格納された書き換え用プログラムデータと第2エリア11bに格納された返信されたプログラムデータとを読み出し、CPU43内の照合用レジスタ43aで一致しているか否かの照合を行うことができるようにしている。

【0068】また、システムコントローラ54は通信回線5のインタフェース61と、医療機器2A等と接続されたケーブルで送受信するインタフェース62と、遠隔操作コンピュタ4と送受信の制御などを行うと共に、医療機器2A等の集中制御やデータの送受信を行うCPU63と、CPU63の動作プログラムや送受信するプログラムデータ等を一時的に格納したりするための記憶手段としてのハードディスク（RAM等のメモリでも良い）64を有する。

【0069】また、医療機器2Aは例えば図8（A）に示したものと同様の構成であり、2つのROM6-1および6-2を備えている。他の医療機器2B等も同様の構成である。

【0070】本実施の形態では図15を参照して説明するように、遠隔操作コンピュタ4から送信されたプログラムデータを受信して、医療機器2A等の複数の記憶手段の一方の書き換えを行い、書き換えしたプログラムデータを遠隔操作コンピュタ4に返信し、遠隔操作コンピュタ4のCPU43は返信されたデータが送信したデータと一致しているか否かの照合を行い、不一致の場合にはプログラムデータの再送信を行う。

【0071】また、一致している場合には、そのプログ

ラムデータで起動等して、正常か否かを判断し、正常である場合には、そのプログラムデータで起動させる状態に設定し、かつ他方の記憶手段のプログラムデータを書き換える（コピーする）ようにしている。また、正常でないと判断した場合には、他方の記憶手段のプログラムデータで起動させるように設定する。

【0072】次に図15を参照して、本実施形態の動作を説明する。電源が投入されて動作が開始し、ステップS51で、遠隔操作コンピュタ4のCPU43から書き換え用プログラムデータが通信回線5を介して医療機器システム52のシステムコントローラ54に送信する。この場合、CPU43は書き換えを行う医療機器2I（I=A、B、C）を特定する情報を付帯して送信する。

【0073】なお、システムコントローラ54から遠隔操作コンピュタ4に医療機器2Iのソフトウェアのバージョンアップが必要な場合、システムコントローラ54は遠隔操作コンピュタ4に医療機器2Iのバージョンアップ用ソフトウェアを要求する信号を送り、遠隔操作コンピュタ4はそのプログラムをシステムコントローラ54に送信するようにしても良い。

【0074】ステップS52に示すようにシステムコントローラ54のCPU63は受信したデータを一時ハードディスク64に格納し、適宜のデータ量で書き換えを行う医療機器2Iに転送し、かつ書き換えの信号を送り、その医療機器2I（のCPU42）は医療機器2Iに内蔵された2つのROM6-1及び6-2の一方（例えば6-1）の第1プログラムの書き換えを行う。

【0075】書き換えを行った後、ステップS53に示すようにCPU43はその第1プログラムのデータをシステムコントローラ54を介して遠隔操作コンピュタ4に返信する。

【0076】ステップS54に示すように遠隔操作コンピュタ4のCPU43は返信されたデータをハードディスク11の第2エリア11bに格納し、この第2エリア11bに格納した（第1プログラム）データを第1エリア11aに格納された書き換え用プログラムデータと一致しているか否かを照合用レジスタ43aを用いて照合（比較）する。

【0077】照合した結果、不一致がある場合には、ステップS51に戻り、ステップS51～S54の処理を繰り返す。照合により、一致していると判断した場合には、一致しているとの信号をシステムコントローラ54側に送信する。

【0078】そして、ステップS55に示すように医療機器2IのCPU42は第1プログラムが正常であるかの判断を行う（例えば、医療機器2Iをリセットして暫定的にその第1プログラムで起動させる状態に設定し、正常に動作するかの判断を行う）。

【0079】正常であると判断した場合にはステップS

56に示すように第1プログラムで起動させる状態に設定し、次のステップS57に移る。一方、正常でないと判断した場合にはステップS58に示すように書き換えを行わなかった他方のROM6-2に書き込まれている（書き換え前の）第2プログラムで起動させる状態に設定し、ステップS57に移る。

【0080】ステップS57では、起動させるプログラムがコピーされているかの判断を行う。そして、コピー済みの場合には、この書き換えの動作を終了し、コピー済みでないと、ステップS59に示すようにコピーされていない場合には2つのROM6-1と6-2のプログラムデータが起動させるプログラムデータとなるように一方から他方にコピーする処理をCPU42は行い、この動作を終了する。

【0081】具体的には、ステップ59では、ROM6-1に格納したプログラムが起動状態に設定された場合にはそのプログラムがROM6-2にコピーされ、逆にROM6-2に格納したプログラムが起動状態に設定された場合にはそのプログラムがROM6-1にコピーされる。そして、両ROM6-1、6-2に格納されたプログラムとも正常に起動させることができる状態にする。

【0082】本実施の形態によれば、送信して実際に書き換えを行った後のプログラムデータを送信元に返送して、送信した場合のデータと一致するか否かを判断し、一致しない場合には送信を繰り返すようにしているので、送信しようとするプログラムデータで確実に書き換えを行うことができる。

【0083】また、書き換えを行ったプログラムが正常であるか否かの判断を行い、正常でないと判断した場合には、書き換えを行わなかった書き換え前のプログラムで起動させるようにしているので、仮に書き換えプログラムに新たな障害などが存在して、正常に動作させられないような場合にも、書き換えを行わなかったプログラムで動作させることができる。

【0084】この場合、仮に書き換えを行わなかったプログラムに改善すべき障害が存在することが判明し、その障害を解消するためにプログラムを送信してバージョンアップしようとしたが、バージョンアップのプログラムに新たな障害が存在して、正常でないと判断された場合には、書き換え前の古いプログラムで動作させることになるが、その場合の障害は詳細に判明しているので、その障害の影響を受けないように機能等が制限されるが、制限された状態では確実に動作させることができる。

【0085】また、プログラムの書き換え動作の終了前に、複数のROM6-1、6-2を正常に動作するプログラムに設定しているので、次のプログラムの書き換え動作に対しても確実に動作させる状態を維持できる。

【0086】次に図16を参照して本発明の第6の実施

形態を説明する。本実施形態は例えば図8(A)の装置において、遠隔操作用コンピュータ4から書き換え用プログラムデータに自己診断のプログラムを付加して医療機器2に送信することにより、その医療機器2は書き換えを行う前にその医療機器の自己診断を行うようにしたものである。

【0087】図16のフローチャートを参照してその動作を説明する。図16に示すように電源が投入されて動作状態となり、ステップS61に示すように遠隔操作用コンピュータ4から自己診断のプログラムデータが付加された書き換え用プログラムデータを医療機器2に送信するステップS62に示すように医療機器2はそのプログラムデータを受信すると、書き換えを行う前にまず、その医療機器2のCPU42は医療機器2の各部のハードウェアの自己診断を行う。ハードウェアの自己診断を行った結果、NG或いは異常と診断された場合には、ステップS68に示すように遠隔操作用コンピュータ4に異常等を報告（告知）して終了する。

【0088】一方、正常或いはOKと診断された場合には、ステップS63に示すように受信したプログラムの自己診断を行う。そして、診断結果により、NG等と診断された場合には、ステップS68に示すように遠隔操作用コンピュータ4に異常を報告（告知）する。

【0089】一方、正常或いはOKと診断された場合には、ステップS64に示すように受信したプログラムデータで一方のROM（例えば6-1）の書き換えを行う（図16では第1プログラム書き換えと略記）。この書き換えを行った後、ステップS65に示すように再度このプログラムの自己診断を行う。

【0090】そして、正常或いはOKと診断した場合にはステップS66に示すようにこの第1プログラムで起動させる状態に設定してこの書き換えの動作を終了し、逆にNG等と診断された場合には他方のROM6-2に書き込まれている第2プログラム（旧プログラム）を起動させる状態に設定してこの動作を終了する。

【0091】本実施の形態によれば、プログラムを受信してプログラム書き換えを行う場合、書き換え前にハードウェアの自己診断と受信したプログラムの自己診断を行うようにすると共に、書き換え後にもプログラムの自己診断を行うようにしているので、医療機器2が動作するか否かをより確実に診断できる。

【0092】また、書き換え後のプログラムの自己診断により、NGと診断された場合には、書き換えを行わなかったROMのプログラムで起動させるように設定するので、プログラム書き換え或いは更新を行えなかった場合にも、正常に動作させることができる。

【0093】本実施の形態では、前記医療機器2Iは書き換え用プログラムを受信した時に自己診断を行ったが、これに限定されるものではなく、予め前記医療機器2Iが自己診断を行っており、診断結果が正常の場合、

受信したプログラムで上書き（書き換え）するようにしてもよい。なお、上述した各実施形態等を部分的に置換や組み合わせて構成される実施形態等も本発明に属する。

【0094】ところで、図17に示すように機器71Aと機器71Bとがケーブル72で接続された装置或いはシステムの場合、ケーブル72が断線しているか否かを判断できるようにしても良い。この場合、

（A）通常の動作モードとは別に、ケーブルチェックモードを設けても良い。

【0095】機器71Aには（送信用）バッファを介して出力端に直列に接続されるインピーダンス素子Z1の両端がスイッチSW1でON/OFF可能にされ、また2本のケーブル71にそれぞれ接続される出力端間にはインピーダンス素子Z2がSW2でON/OFF可能にされている。

【0096】インピーダンス素子Z1、Z2は機器71Aの出力端から機器71Bを見た入力端のインピーダンス（断線していない時の正しい値）に対して無視できない値のインピーダンス値にされている。また、機器Bの入力端にも（受信用）バッファが設けてある。ケーブルチェックモード時、スイッチSW1を開き、スイッチSW2を閉じる。この時のTP1の電圧を検知する。ケーブル72の断線の有無により、TP1の電圧は異なる値を示すので、この値を調べることでケーブル72の断線の有無が分かる。

【0097】（B）遠隔地から通信回線（有線、無線を問わず）により、上記の2モードを切り替える手段を設けても良い。この場合にはスイッチSW1、SW2を光カプラを用いる。このように、ケーブルチェックモードを設けることにより、通常時の動作を妨げることなく、検知手段を形成することができ、ケーブルの断線の有無を判断できる。

【0098】〔付記〕

1. 通信機能を有する各種医療機器と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な記憶手段と、前記各種医療機器のそれぞれの内部に設けられ、前記記憶手段の書き換えを行う書き換え手段と、前記記憶手段に格納されたプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを送信するコンピュータと、前記各種医療機器と前記コンピュータとを接続する情報伝送路と、を具備し、前記コンピュータより、前記情報伝送路を介して前記各種医療機器の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを前記各種医療機器に送信し、受信した前記書き換えまたは更新用のプログラムに基づいて前記書き換え手段により前記記憶手段に格納されているプログラムを書き換えまたは更新することを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0099】2. 通信機能を有する各種医療機器と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な第1の記憶手段と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な第2の記憶手段と、前記各種医療機器のそれぞれの内部に設けられ、前記第1または第2の記憶手段の書き換えを行う書き換え手段と、前記第1または第2の記憶手段に格納されたプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを送信するコンピュータと、前記各種医療機器と前記コンピュータとを接続する情報伝送路と、を具備し、前記コンピュータより、前記情報伝送路を介して前記各種医療機器の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを前記各種医療機器に送信し、受信した前記書き換えまたは更新用のプログラムに基づいて前記書き換え手段により前記第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新が可能であることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0100】3. 前記書き換え手段により前記記憶手段の第1または第2の記憶手段のうち、いずれか一方のみに格納されているプログラムを書き換えまたは更新することを特徴とする付記2に記載の医療機器サポートシステム。

【0101】4. 前記書き換えまたは更新用のプログラムを受信の都度、前記書き換え手段により前記記憶手段の第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムを順次書き換えまたは更新することを特徴とする付記2に記載の医療機器サポートシステム。

【0102】5. 前記書き換え手段により前記記憶手段を書き換えまたは更新する際に前記第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムのいずれかを書き換え禁止とすることを特徴とする付記2に記載の医療機器サポートシステム。

【0103】6. 前記書き換え手段により前記第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムのいずれか一方を書き換えまたは更新した後、この書き換えまたは更新されたプログラムを他方にコピーすることを特徴とする付記2に記載の医療機器サポートシステム。

【0104】7. 前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え不能または書き換えの禁止された不変記憶手段を更に有し、前記書き換え手段により前記第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムのいずれかを書き換えまたは更新し、この書き換えまたは更新が正常に終了しなかった場合は前記不変記憶手段に格納されているプログラムを利用できることを特徴とする付記2に記載の医療機器サポートシステム。

【0105】8. 前記書き換え手段による前記記憶手段

の第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新が正常に終了しなかった場合は、書き換えまたは更新されなかった記憶手段のプログラムを利用することを特徴とする付記2に記載の医療機器サポートシステム。

【0106】9. 前記書き換え手段により書き換えまたは更新された記憶手段の格納するプログラムを前記コンピュータに返送し、前記コンピュータは受信した前記プログラムを前記送信したプログラムとを照合することを特徴とする付記1に記載の医療機器サポートシステム。

【0107】10. 前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器を自己診断する自己診断手段を更に有し、前記自己診断手段は、前記プログラムの書き換えまたは更新に先立ち、前記医療機器の自己診断を行い、診断結果が正常と判断されれば前記第1または第2の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新を行い、更新の後再度自己診断を行い、診断結果が正常を判断されれば、この書き換えまたは更新したプログラムを有効とすることを特徴とする付記2に記載の医療機器サポートシステム。

【0108】11. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の各機能を駆動制御するボードと、前記ボードの駆動制御の基で動作する前記医療機器の動作状態を表示する表示手段と、前記ボードの駆動制御状態の良否を判定すると共に、駆動制御状態に不具合が生じた際にエラー情報を生成する自己診断手段と、を具備し、前記自己診断手段により前記ボードの駆動制御状態に不具合が生じたときと診断された際に、前記表示手段にエラー情報を表示することを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0109】12. 各種医療機器の保守サービス元に設けられた医療機器駆動情報収集手段と、前記各種医療機器内に搭載されて医療機器の各機能を駆動制御するボードと、前記ボードの駆動制御状態の良否を判定すると共に、駆動制御状態に不具合が生じた際にエラー情報を生成する自己診断手段と、前記各種医療機器と前記医療機器駆動情報収集手段とを接続する通信手段と、を具備し、前記自己診断手段の判定の結果、前記ボードの駆動制御に不具合が生じエラー情報が生成された際に、前記通信手段により、前記医療機器駆動情報収集手段にエラー情報を伝送することを特徴とする医療機器サポートシステム。

13. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の記憶手段に格納

されているプログラムを書き換えまたは更新させることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0110】14. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の複数の記憶手段の一方に格納されているプログラムを書き換えまたは更新させることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0111】15. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の複数の記憶手段の一方に格納されているプログラムのみを書き換えまたは更新させることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0112】16. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の複数の記憶手段に格納されているプログラムを交互に書き換えまたは更新させることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0113】17. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の複数の記憶手段の少なくとも1つの記憶手段は書き換え禁止となっていることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0114】18. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有

した遠隔操作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の記憶手段の一方に格納されているプログラムを書き換えまたは更新させた後、他方へ同一のプログラムをコピーできるようにしたことを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0115】19. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、プログラムの書き換えを禁止されている固定記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の記憶手段の一方に格納されているプログラムを書き換えまたは更新させた時、書き換えまたは更新が正常に終了できなかった場合は前記固定記憶手段のプログラムを利用できるようにしたことを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0116】20. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の複数の記憶手段の一方に格納されているプログラムの書き換えまたは更新が正常に終了できなかった場合は他方のプログラムを利用できるようにしたことを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0117】21. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された記憶手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段と、を具備し、前記遠隔操作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新させたプログラムを前記遠隔操作用コンピュータ用操作手段に返送するとともに、前記遠隔操作用コンピュータ手段では送信したプログラムと受信したプログラムを照合することを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0118】22. 各種医療機器と、前記医療機器内に搭載されて医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された複数の記憶手段と、前記医療機器内に搭載さ

れて医療機器を自己診断する自己診断手段と、前記医療機器の記憶手段に格納されたプログラムを書き換えまたは更新機能を有した遠隔操作用コンピュータ手段と、前記医療機器の記憶手段と前記遠隔操作用コンピュータ手段とを接続する通信回線手段とを具備し、前記自己診断手段はプログラムの書き換えまたは更新に先立ち前記医療機器の自己診断を行い、診断結果が正常であれば前記遠隔操作用コンピュータ手段により、前記通信回線手段を介して、前記医療機器の複数の記憶手段の一方に格納されているプログラムの書き換えまたは更新をし、更新した後再度自己診断を行い、診断結果が正常であれば前記書き換えまたは更新したプログラムを有効とすることを特徴とする医療機器サポートシステム。

【0119】

【発明の効果】本発明の医療機器サポートシステムによれば、通信機能を有する各種医療機器と、前記医療機器のそれぞれの内部に搭載されてそれぞれの医療機器の動作を駆動制御するプログラムが格納された書き換え可能な記憶手段と、前記各種医療機器のそれぞれの内部に設けられ、前記記憶手段を書き換える書き換え手段と、前記記憶手段に格納されたプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを送信するコンピュータと、前記各種医療機器と前記コンピュータとを接続する情報伝送路と、を具備し、前記コンピュータより、前記情報伝送路を介して前記各種医療機器の記憶手段に格納されているプログラムの書き換えまたは更新用のプログラムを前記各種医療機器に送信し、受信した前記書き換えまたは更新用のプログラムに基づいて前記書き換え手段により前記記憶手段に格納されているプログラムを書き換えまたは更新することにより、各種医療機器から離れたコンピュータから遠隔的にプログラムの書き換え／更新を容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の医療機器サポートシステムの第1の実施形態の全体構成を示すブロック図。

【図2】第1の実施形態の具体的な構成を示すブロック図。

【図3】第1の実施形態の動作を説明するフローチャート。

【図4】本発明の医療機器サポートシステムの第2の実施形態の全体構成を示すブロック図。

【図5】第2の実施形態の医療機器サポートシステムの詳細構成を示すブロック図。

【図6】第2の実施形態の医療機器サポートシステムの医療機器に設けられた自己診断手段の構成を示すブロック図。

【図7】第2の実施形態の動作を説明するフローチャート。

【図8】本発明の第3の実施形態の医療機器サポートシステムの構成を示すブロック図。

【図 9】第 3 の実施形態の動作説明のフローチャート。

【図 10】本発明の第 4 の実施形態の医療機器の構成例を示すブロック図。

【図 11】通常動作時の機能と必要最低限動作時の機能を示す図。

【図 12】第 4 の実施形態の動作を説明するフローチャート。

【図 13】本発明の第 5 の実施形態の医療機器サポートシステムを示す図。

【図 14】第 5 の実施形態の医療機器サポートシステムの具体的な構成を示すブロック図。

【図 15】第 5 の実施形態の動作説明のフローチャート。

【図 16】本発明の第 6 の実施形態の動作説明のフローチャート。

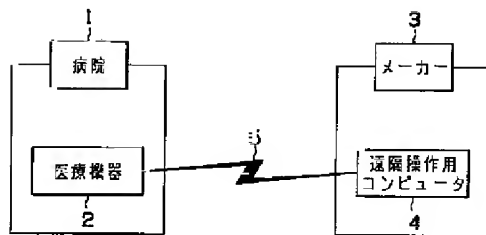
【図 17】ケーブル断線の有無を行う装置の構成を示す図。

【符号の説明】

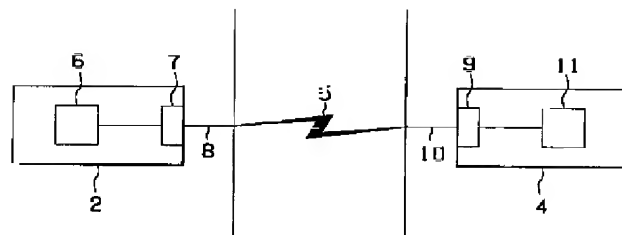
- 1…病院
- 2…医療機器
- 3…メーカー
- 4…遠隔操作用コンピュータ
- 5…通信回線

- 6…ROM
- 7…インターフェース
- 8…通信ケーブル
- 9…インターフェース
- 10…通信ケーブル
- 11…プログラム格納手段（ハードディスク）
- 12…病院
- 13…医療機器システム
- 14…メーカー
- 15…サポート用コンピュータ
- 16…通信回線
- 17a～17d…医療機器
- 18a～18d…通信ケーブル
- 19…システムコントローラ
- 20a、20b…通信ケーブル
- 21…集中表示パネル
- 22…集中制御パネル
- 23…出力コントローラ
- 24…制御コントローラ
- 25…導通検知制御コントローラ
- 26…異常信号検知コントローラ
- 27…CPU
- 28…ROM

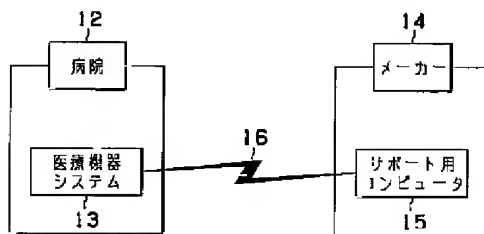
【図 1】



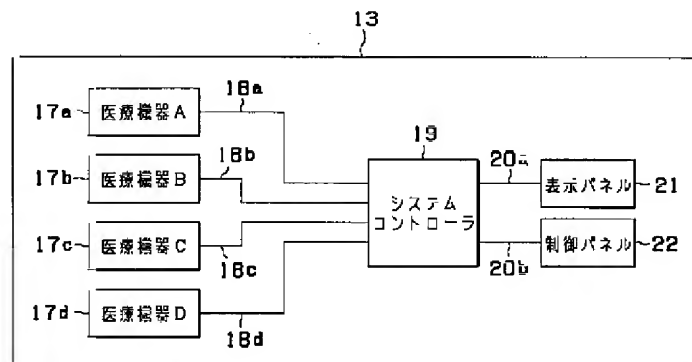
【図 2】



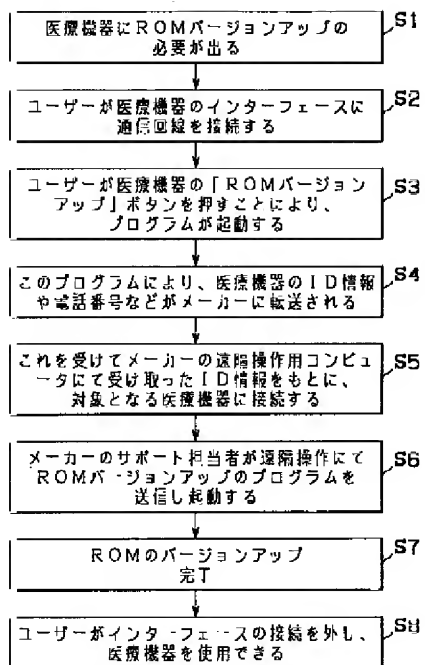
【図 4】



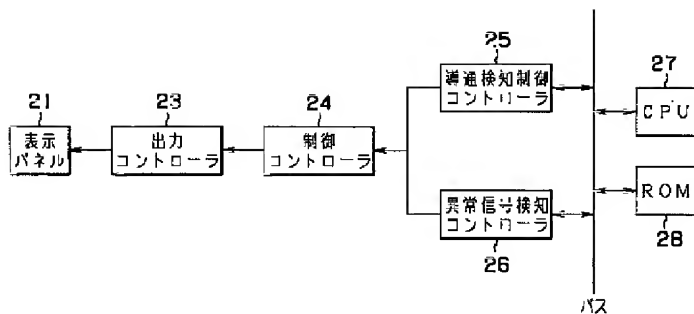
【図 5】



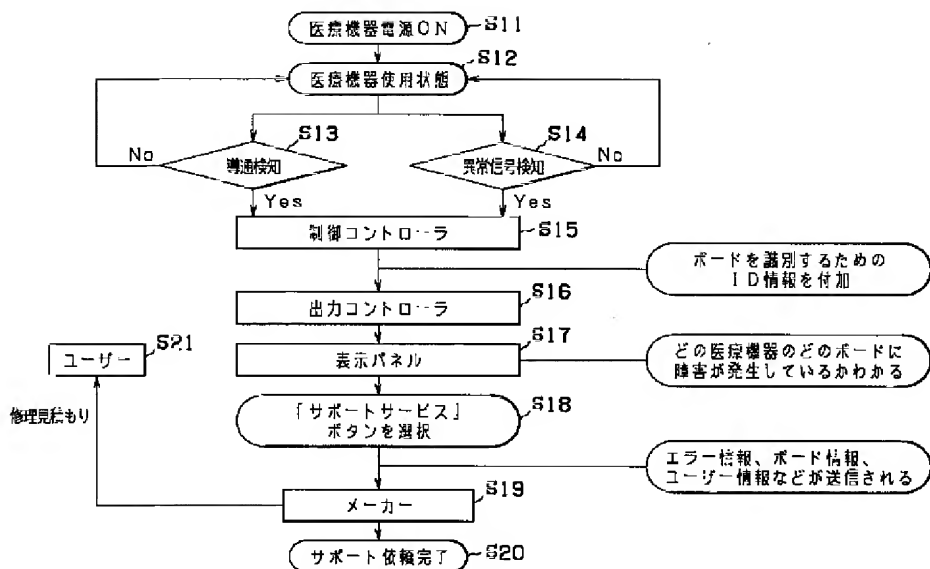
【図3】



【図6】

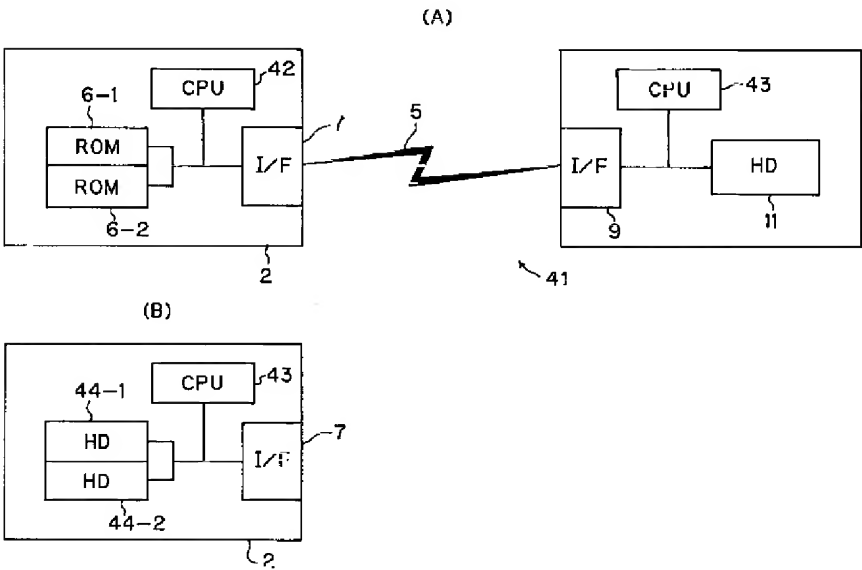


【図7】

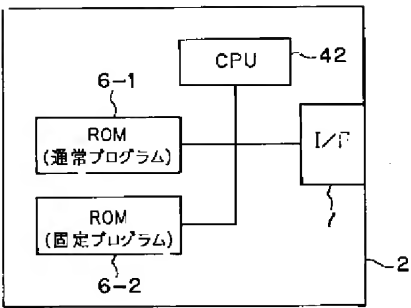




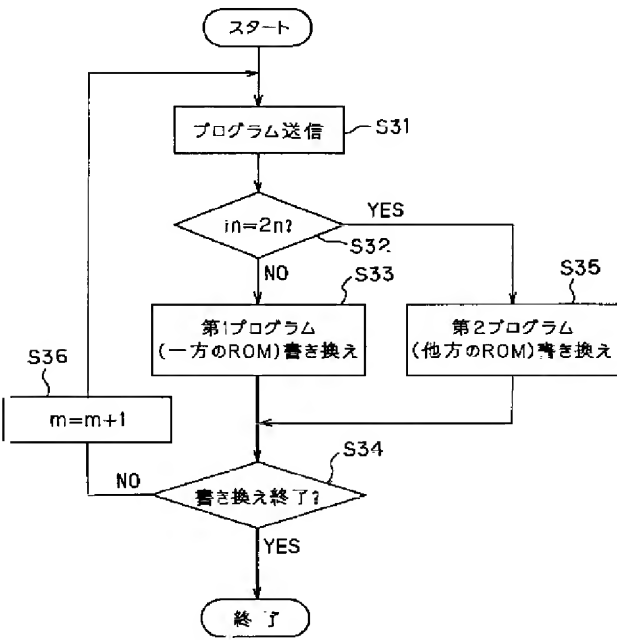
【図8】



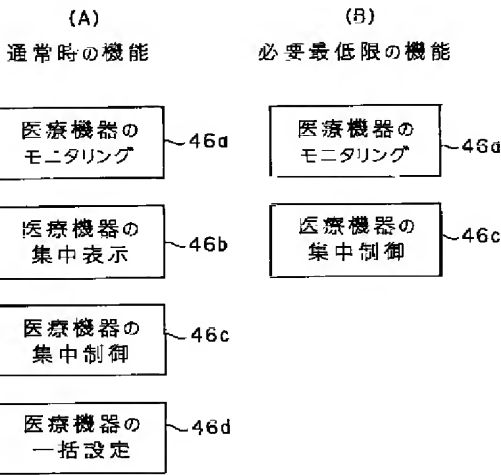
【図10】



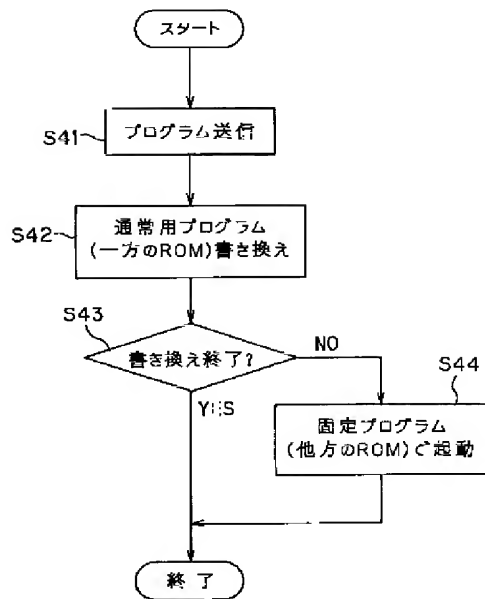
【図9】



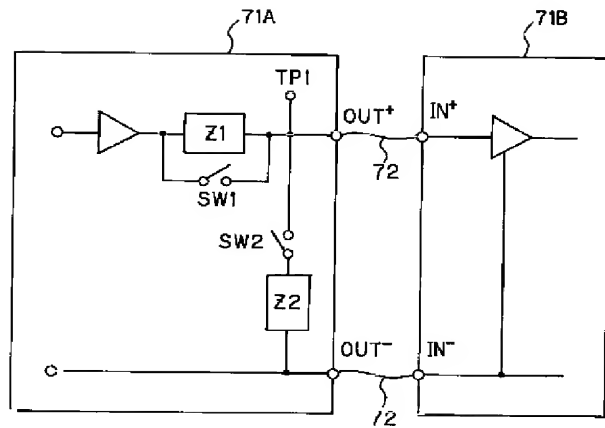
【図11】



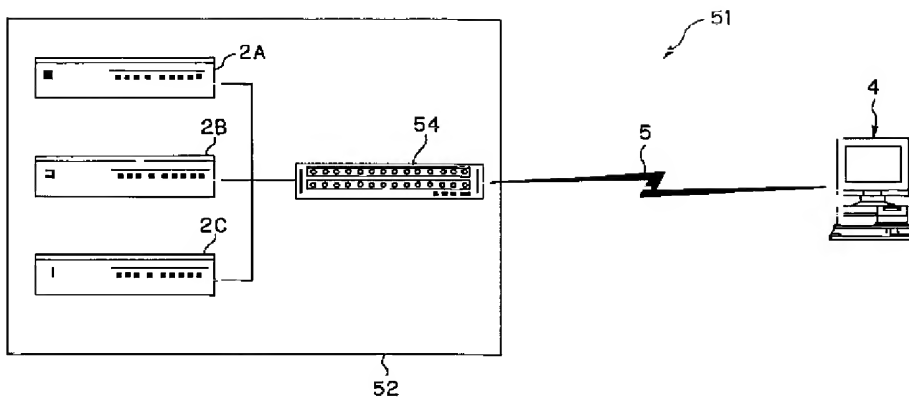
【図12】



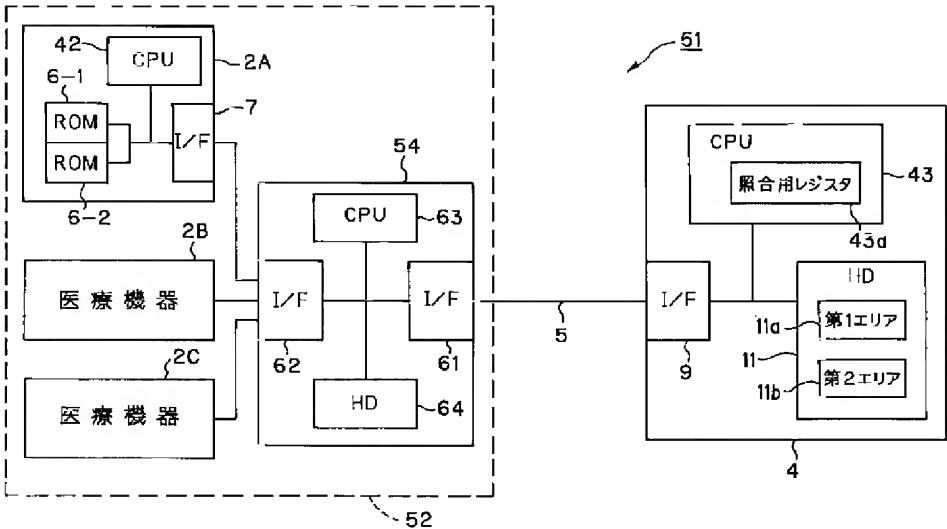
【図17】



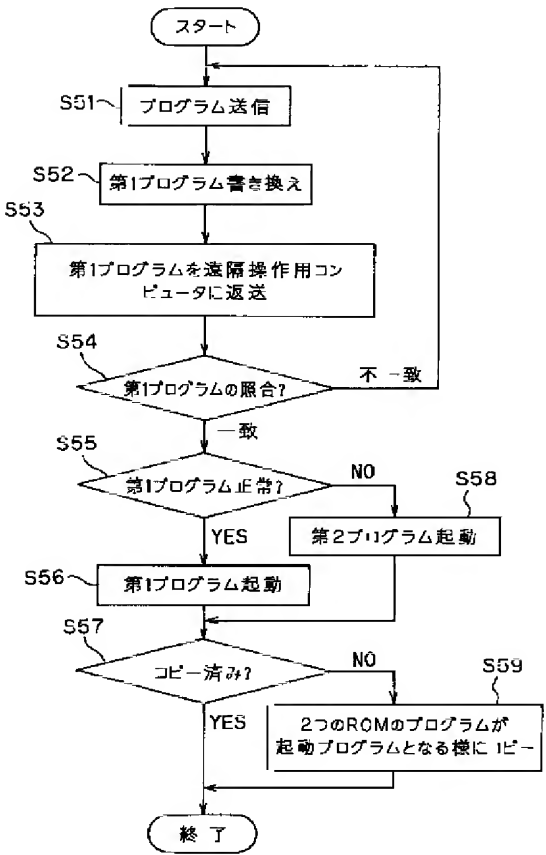
【図13】



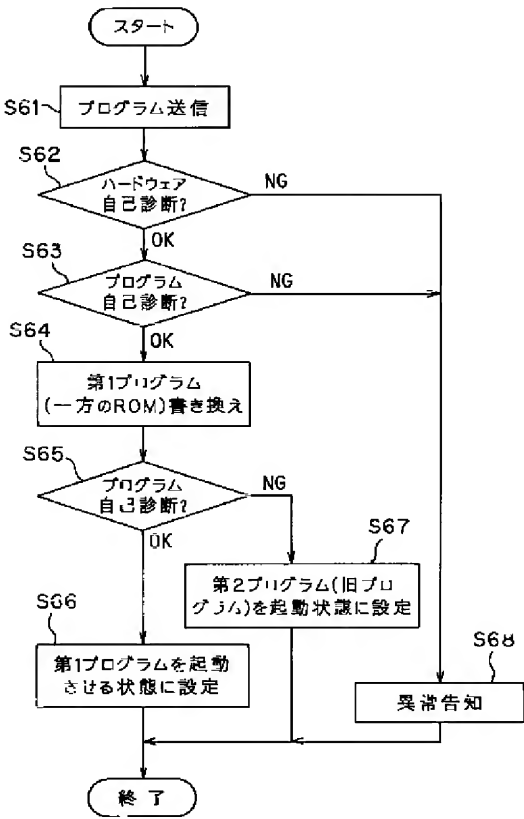
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 尾崎 孝史  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 晴山 典彦  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 本間 聡  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 大西 順一  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 綱川 誠  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 五反田 正一  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 谷口 一徳  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 中村 剛明  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 星野 義重  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
Fターム(参考) 5B076 BA01 BB04 BB06 CA07 EA18  
EB03